

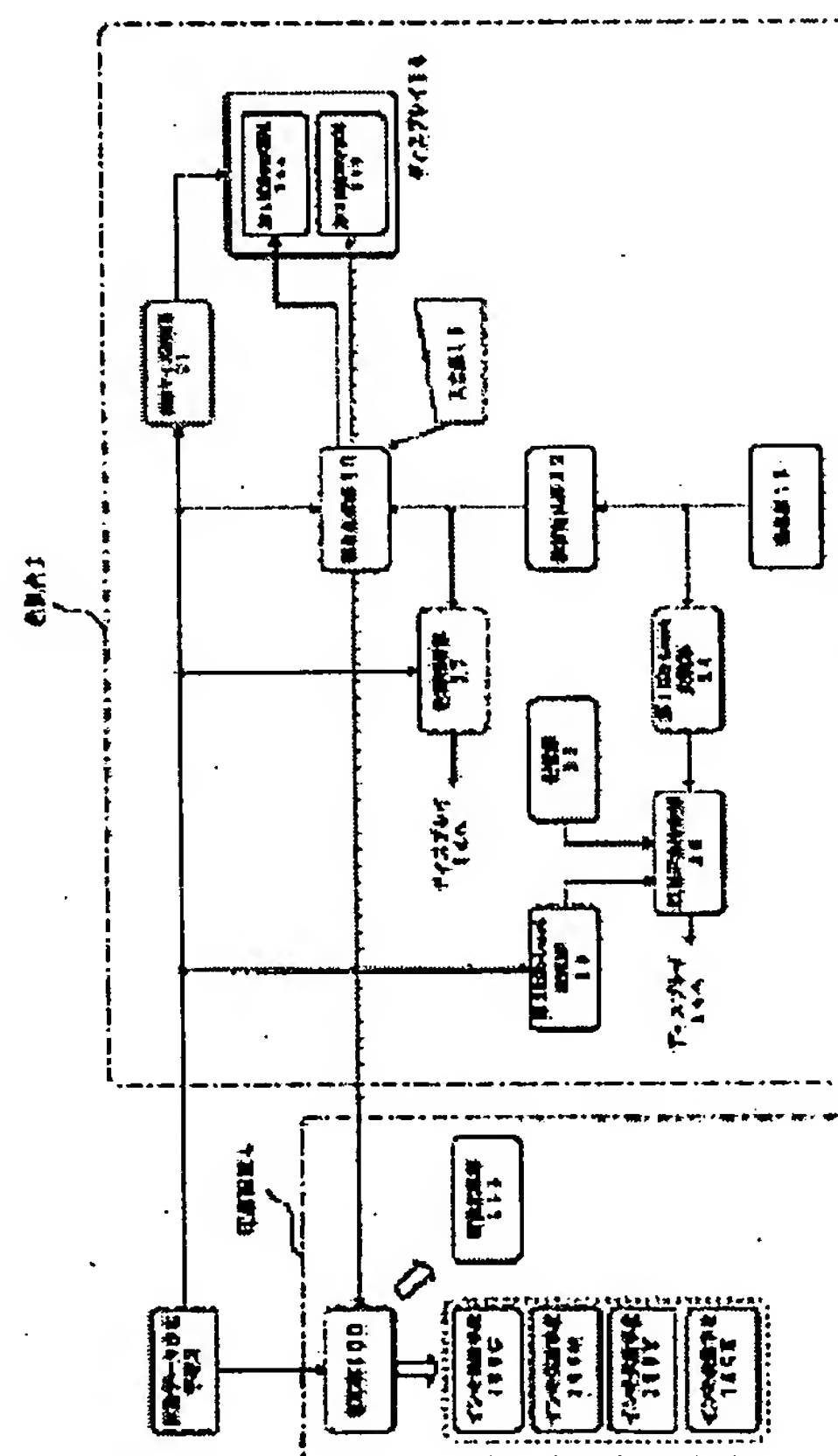
# AUXILIARY DEVICE FOR PRINTING MACHINE

**Patent number:** JP2001353852  
**Publication date:** 2001-12-25  
**Inventor:** SHIRAISHI YASUTO; HORIKAWA HIDESHI  
**Applicant:** DAINIPPON SCREEN MFG  
**Classification:**  
**- International:** B41F7/02; B41F31/02; B41F33/00; B41F7/00;  
B41F31/02; B41F33/00; (IPC1-7): B41F31/02;  
B41F7/02; B41F33/00  
**- european:**  
**Application number:** JP20010026517 20010202  
**Priority number(s):** JP20010026517 20010202; JP20000108220 20000410

Report a data error here

## Abstract of JP2001353852

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an auxiliary device for a printing machine which can produce a signal for controlling a proper amount of ink to be supplied even when printed matter to be a standard is not prepared in advance. **SOLUTION:** The printing machine produces printed matter based on image data (printed image data) supplied from an external image data preparation means. The printed matter is carried to a trial table, which is the auxiliary device for the printing machine, mounted on its mounting table, and read by an image pick-up part. The image pick-up part outputs read image data. An image processing part, by outputting the difference between the read image data and the printed image data in each split area, produces a control signal for regulating the opening value of an ink key in the printing machine.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(43)公開日 平成13年12月25日(2001.12.25)

テーマート\* (参考)

**B 2 C 0 3 4**  
**S 2 C 2 5 0**  
**E**  
**F**  
**D**

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 16 頁)

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社

京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

(22)出願日 平成13年2月2日(2001.2.2)

(31) 優先權主張番号 特願2000-108220(P2000-108220)

(72) 発明者 白石 康人

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神  
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株  
式会社内

(32)優先日 平成12年4月10日(2000.4.10)

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(72)発明者 堀川 英志

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神  
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株  
式会社内

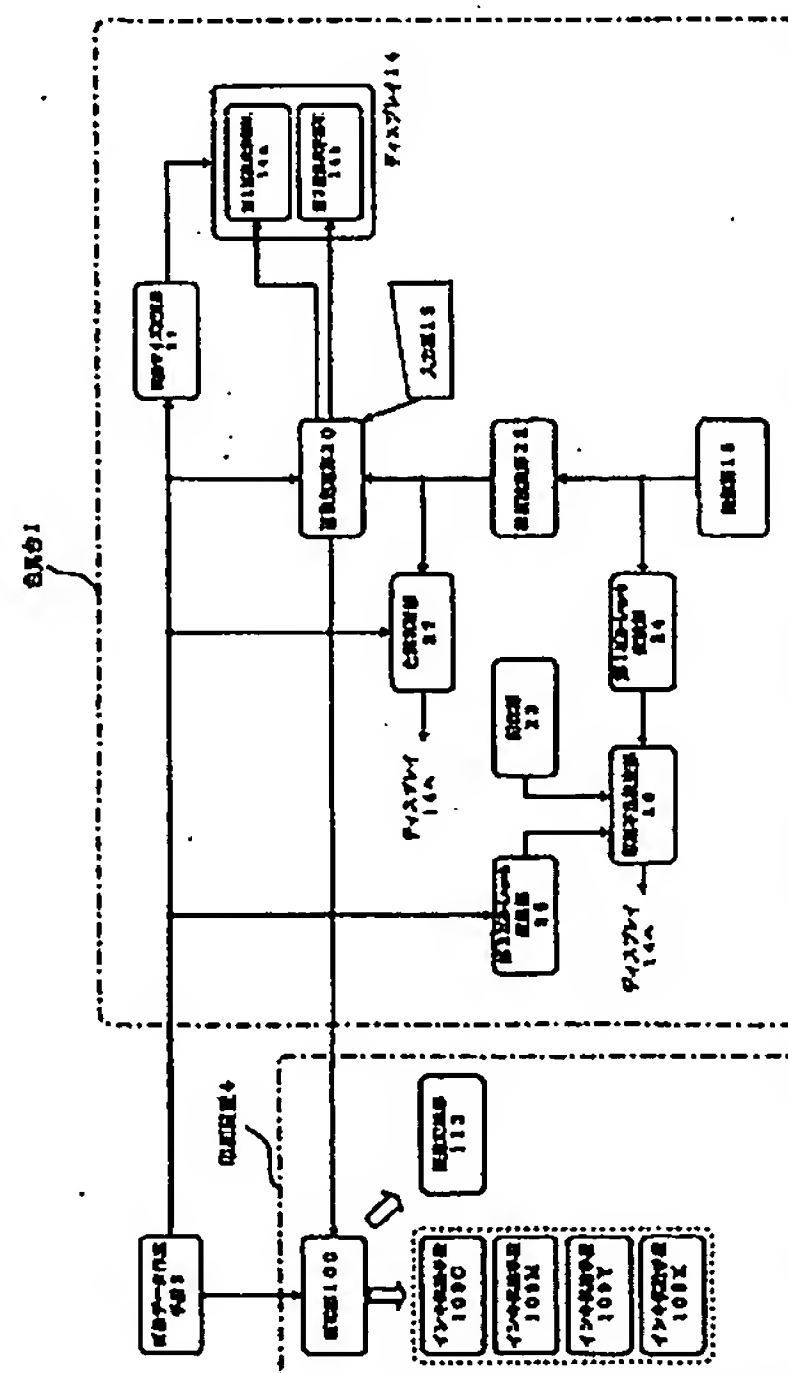
## 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置補助装置

(57) 【要約】

【課題】基準となる印刷物を予め準備しなくても適切なインキ供給量の制御を行わせるための信号を生成できる印刷装置補助装置を提供する。

【解決手段】印刷装置は、外部の画像データ作成手段から供給される画像データ（印刷画像データ）に基づいて印刷物を生成する。印刷物は印刷装置補助装置である色見台まで運ばれてその載置台に載置され、撮像部によって読みとられる。撮像部は読取画像データを出力する。画像処理部は読取画像データと印刷画像データとの差分を分割領域毎に出力することで印刷装置内のインキキーの開度値を規定する制御信号を生成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データに基づいて印刷版に画像形成を行う機能と、印刷版にインキを付着させ、さらにインキを印刷用紙に転写させる機能とを備えた印刷装置に接続された印刷装置補助装置であって、前記印刷装置から出力される印刷物が載置される載置部と、前記載置部に載置された印刷物を読み取って読取画像データを出力する撮像部と、前記撮像部が出力する読取画像データと、前記画像データとを比較し、比較結果に基づいて、前記印刷装置が前記印刷版に対して供給するインキの量を制御するための信号を生成する画像処理部とを備えたことを特徴とする印刷装置補助装置。

【請求項 2】 前記画像処理装置は、前記撮像部が出力する読取画像データと前記画像データとの差分を網点面積率を単位にして出力することによりインキ供給量を制御するための信号を生成する手段であることを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置補助装置。

【請求項 3】 前記撮像部は、前記載置部の実質的な全域を RGB の 3 原色で一括して撮像し、その後、前記印刷物に相当する読取画像データを抽出することを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置補助装置。

【請求項 4】 前記画像データに基づく画像と、前記読取画像データに基づく画像と、前記比較結果の、少なくとも 1 つを画像表示する画像表示部と、前記画像処理部が生成する、前記印刷装置が前記印刷版に対して供給するインキの量を制御するための信号を補正する信号を入力するための入力部と、をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置補助装置。

【請求項 5】 画像データに基づいて印刷版に画像形成を行う機能を備えた印刷装置に接続された印刷装置補助装置であって、前記印刷装置から出力される印刷物が載置される載置部と、前記載置部に載置された印刷物を読み取って読取画像データを出力する撮像部と、前記撮像部が出力する読取画像データと、前記画像データとを比較し、前記印刷物に印刷不良部位が含まれていないか検査する検査手段とを備えたことを特徴とする印刷装置補助装置。

【請求項 6】 印刷装置で印刷された印刷物を測定する印刷装置補助装置であって、前記印刷物を載置する載置テーブルと、前記載置テーブルから上方に離間して配置され、載置テーブル上の印刷物の略全域を一括撮像して印刷物の画像データを得る 2 次元撮像手段と、前記 2 次元撮像手段で撮像された画像データから印刷された各インキ色に基づいて色演算を行う画像処理手段と、を備えた印刷装置補助装置。

【請求項 7】 前記載置テーブルと前記 2 次元撮像手段との間の高さ位置において実質的に前記載置テーブルの外側に前記画像処理手段による演算結果および／または撮像画像データを表示するための表示手段を備えたことを特徴とする請求項 6 記載の印刷装置補助装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、デジタル印刷装置から出力される印刷物を検査して、該デジタル印刷装置にとって最適な制御信号を作成するための印刷装置補助装置（いわゆる色見台）に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、デジタル画像データに基づいて印刷版上に画像を形成する製版装置、いわゆる CTP (Computer-To-Plate) 装置を機内に組み込んだ印刷装置が実用化されており、例えば特開平 10-272756 号公開公報などに開示されている。このような印刷装置はデジタル印刷装置と称呼されており、画像データから直接印刷物が得られるために作業時間が短い多品種少部数印刷などに適している。このデジタル印刷装置では、非熟練者でも容易に扱えるように製版行程などが自動化されているが、印刷工程におけるインキ供給制御などについては更なる自動化が望まれている。

【0003】 従来は、図 11 のような手順でインキ供給制御が行われていた。この手順では、まず最初に印刷版を出力する。（ステップ S10）

【0004】 次にプレートスキャナを用いて、印刷版の絵柄面積率を測定する（ステップ S20）。すなわち、印刷装置で必要とされるインキの量は一枚の画像の中で均一ではないので、1枚の画像を複数の領域に分割し、各領域の絵柄面積率を測定することで、各領域毎において必要とされるインキ量を推定する。なお、絵柄面積率は、「単位面積における画線部の割合」とであると定義できる。版胴表面は、版胴の軸方向においてはインキキーの幅に対応する長さ毎に複数の仮想的な領域に分割されている。ステップ S20 では、印刷版の表面の濃度測定を行うことによりこの前記複数の仮想的な領域毎の絵柄面積率を取得する。

【0005】 次に、ステップ S20 で求めた絵柄面積率に基づき、インキつぼプリセット装置により印刷装置のインキキーをプリセットする。（ステップ S30）次に、印刷装置による印刷を開始する。（ステップ S40）

【0006】 印刷装置から出力された印刷物は、色見台において濃度が測定され（ステップ S50）、所望の濃度で印刷されているかどうかを確認される。（ステップ S60）すなわち、予め校正機などにより準備しておいた基準となる印刷物（OKシート）と比較することにより印刷物が適正に印刷されているかどうかを確認する。

【0007】 ステップ S60 による比較結果に基づい



て、印刷装置に装備されたインキ制御装置を用いたインキの微調整を行い、印刷装置から適正な濃度の印刷物が出力されるように調整する。(ステップS70)

【0008】その後、必要枚数の印刷が完了するまで(ステップS90)、サンプルとなる印刷物を所望のタイミングで抽出し(ステップS80)、ステップS50からステップS70までの作業を行う。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術では、基準となる印刷物をあらかじめ準備しなければならない。しかし、近年では、校正刷りをインクジェットプリンターなどの簡易校正装置で行う場合も多く、印刷装置で使えるような基準となる印刷物を予め準備することができない場合がある。また、基準となる印刷物とサンプル印刷物との比較作業、および、比較結果に基づく印刷装置の調整作業は、熟練した作業者のみが行える作業であるという問題もあり、印刷作業の作業自動化の観点から改善が望まれていた。

【0010】他方、従来の色見台では、印刷物をテーブル上に載置し、当該印刷物上をラインセンサーなどの読取手段により走査して測定するようにしていた。このような色見台では、前記読取手段の走査機構が必要であって装置構成が複雑となり、また読取手段を移動させながら走査するために測定時間がかかるという問題があった。また前記テーブル上に読取手段があるため、前記テーブル上で作業者が印刷物を広げて検版作業を行う時に前記読取手段を待避させておかなければならず、色見台自体の設置スペースを増大させるという問題もあった。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、画像データに基づいて印刷版に画像形成を行う機能と、印刷版にインキを付着させ、さらにインキを印刷用紙に転写させる機能とを備えた印刷装置に接続された印刷装置補助装置であって、前記印刷装置から出力される印刷物が載置される載置部と、前記載置部に載置された印刷物を読み取って読取画像データを出力する撮像部と、前記撮像部が出力する読取画像データと、前記画像データとを比較し、比較結果に基づいて、前記印刷装置が前記印刷版に対して供給するインキの量を制御するための信号を生成する画像処理部とを備えたことを特徴とする。

【0012】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記画像処理装置は、前記撮像部が出力する読取画像データと前記画像データとの差分を網点面積率を単位にして出力することによりインキ供給量を制御するための信号を生成する手段であることを特徴とする。

【0013】請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記撮像部は、前記載置部の実質的

な全域をRGBの3原色で一括して撮像し、その後、前記印刷物に相当する読取画像データを抽出することを特徴とする。

【0014】請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記画像データに基づく画像と、前記読取画像データに基づく画像と、前記比較結果の、少なくとも1つを画像表示する画像表示部と、前記画像処理部が生成する、前記印刷装置が前記印刷版に対して供給するインキの量を制御するための信号を補正する信号を入力するための入力部と、をさらに備えたことを特徴とする。

【0015】請求項5に記載の発明は、画像データに基づいて印刷版に画像形成を行う機能を備えた印刷装置に接続された印刷装置補助装置であって、前記印刷装置から出力される印刷物が載置される載置部と、前記載置部に載置された印刷物を読み取って読取画像データを出力する撮像部と、前記撮像部が出力する読取画像データと、前記画像データとを比較し、前記印刷物に印刷不良部位が含まれていないか検査する検査手段とを備えたことを特徴とする。

【0016】請求項6に記載の発明は、印刷装置で印刷された印刷物を測定する印刷装置補助装置であって、前記印刷物を載置する載置テーブルと、前記載置テーブルから上方に離間して配置され、載置テーブル上の印刷物の略全域を一括撮像して印刷物の画像データを得る2次元撮像手段と、前記2次元撮像手段で撮像された画像データから印刷された各インキ色に基づいて色演算を行う画像処理手段と、を備える。

【0017】請求項7に記載の発明は、前記載置テーブルと前記2次元撮像手段との間の高さ位置において実質的に前記載置テーブルの外側に、前記画像処理手段による演算結果および/または撮像画像データを表示するための表示手段を備えたことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【全体説明】図1は本発明にかかる色見台1の斜視図である。色見台1は、印刷装置から出力される印刷物を読み取る装置であり、印刷物の読取画像データに基づき以下の各作業を行う印刷装置補助装置である。

①印刷物の不良を検出する。(印刷不良検査作業)

②前記読取画像データを画像データ作成手段3(後述)から供給される印刷画像データと比較することによりインキ供給量データを作成する。(インキ供給量データ作成作業)

③前記印刷画像データと比較することで印刷物が正しい色調で印刷されているか否かを判断する。(色調判断作業)

【0019】図1に示すように、色見台1は、サンプルとなる印刷物2を載置するための載置台11と、該印刷

物を照明する照明手段12、照明手段によって照明された印刷物2の全面を一括して読みとり画像情報として出力する2次元CCDを備えた撮像部13、印刷物2の画像を含む様々な画像や演算結果を表示するためのディスプレイ14、キーボードやポインティングデバイスからなる入力手段15、照明手段12と撮像部13を支持すべく載置台11に取り付けられた一部が屈曲したフレーム16を備えている。

【0020】なお、ディスプレイ14は、撮像部13と載置台11との間の高さ位置にあり、作業によって、載置台11に載置された印刷物2との目視による比較が容易に行えるような位置に配置されている。なお、ディスプレイ14は作業者が載置台11上での作業をしやすように、載置台11の端部上を含む実質的な載置台外に配置されているのが好ましく、例えば図1に示すようにテーブル奥側であって、作業者の作業に対し干渉しない位置がよい。

【0021】この実施の形態における色見台1では、載置台11に載置した印刷物を撮像部13で一括して読み取るようにしているので、従来の色見台のように走査に時間がかからない。また撮像部13は載置台11から上方に離間して配置しているので、作業者が載置台11上で作業を行う際にジャマになることもないし、従来の走査型の読取手段のように載置台11の端部に待避させておくスペースや待避動作も不要である。

【0022】最初に、この色見台1と共に使用される印刷装置4について、図2を用いて説明する。図2は、印刷装置4の側面概要図である。

【0023】【印刷装置】印刷装置4は、図2に示すように、印刷機構として、印刷版を保持する第1および第2の版胴101、102と、それぞれの版胴からインキ画像を転写するための第1および第2ブランケット胴103、104と、印刷用紙を保持して両ブランケット胴103、104からインキ画像が転写される圧胴105と、圧胴105に対し印刷用紙を供給または排出する給紙胴106および排紙胴107と、前記第1および第2の版胴1、2上の印刷版に対し湿し水またはインキを供給する湿し水供給手段108およびインキ供給手段109と、積載された未印刷の印刷用紙を順次供給する給紙部110と印刷された印刷用紙を順次積載する排紙部111とを備える。

【0024】一方、この印刷装置は、製版機構として、前記第1および第2の版胴101、102に対し未露光の印刷版を供給する印刷版供給部112と、版胴上の印刷版に対し画像を記録する画像記録部113と、画像が記録された印刷版を現像処理する現像部114と、使用済みの印刷版を排出する印刷版排出部115とを備える。

【0025】【印刷装置の各部】以下、各部の詳細について説明する。

【0026】第1の版胴101は、図示しない版胴駆動機構によって図2の実線で示す第1の印刷位置と二点鎖線で示す画像記録位置との間を移動可能なように構成されており、第2の版胴2についても同様に図示しない版胴駆動機構によって図1の実線で示す第2の印刷位置と二点鎖線で示す画像記録位置との間を移動可能なように構成されている。すなわち第1および第2の版胴10

1、102は、印刷作業を実行する時にはそれぞれ第1または第2の印刷位置に配置され、製版作業を実行する時には、順次交代して画像記録位置に配置されて各版胴上での印刷版の製版処理が行われる。この第1の版胴101と第2の版胴102とは、それぞれ2色分の印刷版を保持可能な周面を有し、各印刷版をその周面上で180度対向した位置に固定するための図示しない啞え手段を2組ずつ備える。

【0027】第1のブランケット胴103は、前記第1の印刷位置にて第1の版胴1と当接して回転するように構成されており、第2のブランケット胴104についても同様に前記第2の印刷位置にて第2の版胴2と当接して回転するように構成されている。この第1および第2のブランケット胴103、104は、前記第1および第2の版胴1、2と同じ直径を有し、各版胴から2色分のインキ画像を転写可能なブランケットをその周面に装着している。

【0028】圧胴105は、前記第1および第2の版胴101、102の1/2の直径を有し、第1および第2のブランケット胴103、104の両方と当接して回転するように構成されている。この圧胴105には、前記印刷版に対応する大きさの印刷用紙を1枚保持可能な図示しない啞え手段を備えている。この啞え手段は図示しない開閉機構によって所定のタイミングで開閉して、前記印刷用紙の前端部を挾持することができる。

【0029】給紙胴106および排紙胴107は、圧胴105と同じ直径を有し、前記圧胴105に備えられた啞え手段と同様の図示しない啞え手段を備える。この給紙胴106および排紙胴107の啞え手段は、前記圧胴105の啞え手段と同期して印刷用紙を受け渡し可能なように配置されている。

【0030】上記第1および第2の印刷位置に配置された第1および第2の版胴101、102と、第1および第2のブランケット胴103、104と、圧胴105と、給紙胴106および排紙胴107とは、それぞれの胴に対し各胴の直径と同じ大きさの図示しない駆動ギアが胴端に備えられており、各々当接する胴の間で各ギアが噛合している。従って、このギアを図示しない印刷駆動用モータにより駆動することで、上記各胴を同期して回転駆動することができる。

【0031】なお、本実施の形態の印刷装置では、圧胴105に対し版胴101、102およびブランケット胴103、104が2倍の周長を有するため、版胴10



1、102およびブランケット胴103、104が1回転する毎に圧胴が2回転する。従って、圧胴105が印刷用紙を保持したまま2回転すると、第1および第2の版胴101、102から、2色+2色の合計4色の多色印刷が行える。

【0032】湿し水供給手段8は、第1および第2の印刷位置における各版胴101、102に対しそれぞれ2組づつ配置されており、各版胴101、102上の2つの印刷版に対し選択的に湿し水を供給することができる。この湿し水供給手段108は、湿し水を貯留する水舟と、水舟内の湿し水を汲み上げて印刷版面に渡す湿し水ローラ群とからなり、湿し水ローラのうち少なくとも印刷版面に当接するローラは、図示しないカム機構によって版胴面に対し当接または離間するように構成されている。なお印刷版が湿し水を不要とするタイプの印刷版であれば、湿し水供給手段108は不要となる。

【0033】【インキ供給手段】インキ供給手段109は、第1および第2の印刷位置における各版胴101、102に対しそれぞれ2組づつ配置されており、各版胴101、102上の2つの印刷版に対し選択的に異なる色のインキを供給することができる。例えばこの実施の形態では、第1の版胴101に対しては、K色（ブラック）とM色（マゼンタ）のインキ供給手段109が配置され、第2の版胴102に対しては、C色（シアン）とY色（イエロー）のインキ供給手段109が配置される。なお、以下の説明の中でインキ供給手段109を色毎に区別する必要があるときには、インキ供給手段109の末尾にインキの色を示す符号（CMYK）を付す。すなわち、109C、109M、109Y、109Kのように表記する。

【0034】なお、湿し水供給手段108とインキ供給手段109のいくつかは、前記第1および第2の版胴101、102の移動にともない、その移動経路から待避できるように構成されている。

【0035】【インキ供給手段の詳細】このインキ供給手段109の構成を図3を用いて説明する。図3は、インキ供給手段109の一例を示す側面概要図である。図3において、インキ供給手段109は、インキつば装置を構成するインキ出しローラ120およびインキキー121と、アーム122により揺動自在に設けられたインキ移しローラ123と、複数のインキローラ124と、印刷版面に当接してインキを供給するインキ着けローラ125とを備える。なお図3ではインキローラ124は1本のみ図示している。

【0036】インキつば手段は、版胴の軸線に沿って設けられたインキ出しローラ120の周面に対し金属薄板からなるインキキー121を当接させたものであり、当該インキキー121は、前記インキ出しローラ120の軸線方向に沿って複数に分割されている。このインキ出しローラ120とインキキー121と図示しない側板と

によって形成されたインキ溝空間にインキが貯留される。

【0037】各インキキー121は、図示しない駆動ネジ等によって独立してインキ出しローラ120の表面に対し当接または離間する方向に駆動するように構成されており、これによってインキ出しローラ120とインキキー121との隙間（開度）を調整することができる。そしてインキ出しローラ120を図の反時計方向に回転させることによって、前記開度に基づいた膜厚でインキ出しローラ120の表面にインキが出される。

【0038】インキ移しローラ123は、アーム122の移動によってインキ出しローラ120とインキローラ124との間を往復し、インキ出しローラ120とインキローラ124とに交互に当接することでインキ出しローラ120上のインキをインキローラ124に移す。

【0039】インキローラ124は、金属製またはゴム製の複数のローラが順次当接するように配置され、そのいくつかはローラの軸線方向に揺動移動する。このインキローラによってインキ練り動作が行われる。

【0040】インキ着けローラ125は、少なくとも1つのインキローラ124に対し当接した状態で、図示しないカム機構によって第1の版胴101または第2の版胴102の周面に対し当接または離間する。これにより版胴上の対応する印刷版に対応する色のインキを供給することができる。

【0041】このインキ供給手段109では、前記インキキー121の開度調整によって、版胴の軸線方向（印刷方向に対し直交する方向）に沿って各色のインキ供給量を制御することができる。先述のようにインキキー121は、版胴の軸線方向に複数設けられている。本実施の形態では、1色のインキについて5個のインキキー121が版胴の軸線方向に並置されている。なお、以後の説明においてインキキーを区別する必要があるときには、末尾にインキ色とアラビア数字を付して表記する。たとえばM色インキについての2番目のインキキー121について言及するときは、121M2のように表記する。

【0042】図2に戻って、給紙部110は、未使用の印刷用紙を積載したパイルから印刷用紙を一枚ずつ取りだして給紙胴106に渡すものであって、この実施の形態では、給紙胴の2回転毎に1回印刷用紙を供給するよう動作する。また排紙部111は、印刷された印刷用紙を排紙胴107から受け取って積載するものである。この排紙部111の詳細については後述する。

【0043】次に、この印刷装置の製版機構について説明する。この印刷装置では、製版作業を実行する時には、第1および第2の版胴101、102を交互に画像記録位置に移動させる。この画像記録位置では、図示しない摩擦ローラが版胴に当接されて回転駆動するように構成されている。

【0044】印刷版供給部112は、ロール状の未露光印刷版を遮光して保管したカセットロールと、引き出した印刷版を版胴101、102まで搬送する搬送ローラおよび搬送ガイドと、前記印刷版をシート状に切断する切断手段と、を有する。この実施の形態では、印刷版としては銀塩感材を用いており、レーザ光によって画像を記録するものである。なお印刷版の供給動作手順は、まず前記カセットロールから引き出した印刷版の先端を前記版胴101、102の図示しない咥え手段に挟持させ、この状態で版胴101、102を回転させて印刷版を版胴101、102上に巻回し、この後、所定長で印刷版を切断して印刷版の後端を他方の咥え手段により挟持するものである。

【0045】画像記録部113は、レーザ光のon/offによって印刷版上に露光を施して画像を記録するものである。この実施の形態では、図示しないレーザ発信源から発射されたレーザ光を図示しないポリゴンミラーなどの偏光器によって版胴の軸線方向に沿って走査するとともに、版胴を回転させることで印刷版面を走査する構成になっている。なお、印刷版および画像記録部113としては、露光により画像を記録するものだけでなく、熱や放電加工によって画像を記録するものであってもよい。

【0046】現像部114は、前記画像記録部113により露光された印刷版を現像処理するものである。この実施の形態では、現像部114は、図示しない処理槽に貯留された処理液を塗布ローラにより汲み上げて印刷版に対し塗布して現像処理を行う構成になっており、版胴から待避する位置と版胴へ近接する位置とに移動する図示しない昇降手段が備えられている。なお現像処理が要らない画像記録方法を採用すれば、現像部114はなくてもよい。

【0047】この印刷装置では、第1および第2の版胴101、102を画像記録位置へ移動させ、印刷版の供給と画像の記録および現像とを行って製版作業を実行する。製版作業が完了すれば、第1および第2の版胴101、102を第1および第2の印刷位置に配置して印刷作業を行うことができる。

【0048】一方、この印刷装置は印刷作業の終了後に印刷版を自動で排出することができる。この実施の形態では、印刷版排出部115は、画像記録位置にある版胴から印刷版を剥離する剥離手段と、剥離された印刷版を搬送する搬送手段と、搬送された使用済みの印刷版を排出する排出カセットとを備える。

【0049】〔色見台1の電気的構成〕図4は、色見台1の電気的構成を示すブロック図である。

【0050】この図に示すように色見台1は、LANなどによって外部の画像データ作成手段3および印刷装置4に接続されている。画像データ作成手段3は、例えば印刷物を構成する画像データを作成するためのDTP装

置(Desk-Top-Publishing)および前記画像データをビットマップ形式の2値の画像データに変換するRIP装置(Raster-Image-Processing)であって、当該画像データを色見台1および印刷装置4に供給する。なお、この実施の形態では、色見台1および印刷装置4にRIP処理済みの2値の画像データd0およびインキ供給量制御用の画像データd1が供給される。

【0051】2値の画像データd0は、印刷装置4の制御部100から画像記録部113に送出され、この画像データに基づいて印刷版上に画像が記録される。すなわち、画像データd0の2値に応じてレーザ光がon/off制御されて、画像が記録される。図5は、印刷装置4から出力される印刷物の一例である。印刷物は前記2値の画像データd0に基づいて作成される絵柄部2aと、該画像データd0に基づかない余白部2bからなる。余白部2bには、画像データd0に基づかない印刷機4固有のデータに基づいて作成されるレジスタマーク2c、印刷物の出所を示す記号2d、各インキ単独の発色具合を見るためのインキ見本2eなどが形成される。なお、この例では、1枚の印刷物に1つの画像しか印刷されていないが、通常は1枚の印刷物に複数の画像が印刷される。

【0052】インキ供給量制御用の画像データd1は、この実施の形態ではCIP3(International Cooperation for Integration of Prepress, Press, and Postpress)規格におけるPPF(Print Production Format)データであり、実際に印刷版上に画像を記録するための画像データ、すなわち前記2値の画像データd0をRIP処理する前の画像データ、を低解像度に変換した画像データであって、各画素値はCMYK毎に多値で表されている。この画像データは、制御部100によって画像処理されてインキ供給手段109によるインキ供給量の制御に用いられる。

【0053】図4に示すように、色見台1の電気的構成の主要な要素は、撮像部13、ディスプレイ14、入力部15、画像処理部30、画像サイズ変更部21、絵柄抽出部22、記憶部23、第1RGB-LAB変換部24、第2RGB-LAB変換部25、印刷不良検査部26、色調判断部27である。

【0054】撮像部13は、載置台11に載置された印刷物2を一括して読み取り、読取画像データRGB1を出力する。読取画像データRGB1はRGBで表現されるデータである。なお、印刷物2に複数の絵柄部2aが含まれている場合にも、一括して読み取ることができるのが望ましい。

【0055】絵柄抽出部22は、撮像部13から出力される読取画像データRGB1から絵柄部2aに相当する画像データ(以下、読取画像データRGB2と言う)のみを抽出する手段である。すなわち、絵柄抽出部202では余白部2bに相当する画像データを削除する。ま



た、印刷物 2 に複数の絵柄部 2 a が含まれている場合には、絵柄部 2 a を 1 つずつ順番に抽出する。

【0056】記憶部 20 は、印刷装置 4 が現に使用している印刷用紙の色や、各インキが印刷用紙に単独で刷られたときの色等を測色値（ここでは CIE L\*a\*b\* 値）で記憶する手段である。

【0057】第 1 RGB-L\*a\*b\* 変換部 24 は、撮像部 13 から出力される印刷物 2 の全面の画像データ（読取画像データ RGB1）を測色値（ここでは CIE L\*a\*b\* 値）に変換する。第 2 RGB-L\*a\*b\* 変換部 25 は、画像データ作成手段 3 から供給される画像データ d1 を測色値（ここでは CIE L\*a\*b\* 値）に変換する。

【0058】印刷不良検査部 26 は、撮像部 13 が読み取った印刷物 2 のインキ付着不良箇所や、印刷用紙の汚れ、変色等の印刷不良を検出する手段である。印刷不良検査部 26 は、読取画像の中に、絵柄部 2 a の色でも、印刷用紙固有の色でもない色が含まれているかどうかで印刷物 2 の印刷不良を検出する。

【0059】具体的には、

- ① 第 1 RGB-L\*a\*b\* 変換部 24 から送出される画像データの中に、第 2 RGB-L\*a\*b\* 変換部 25 から送出される L\*a\*b\* 値との色差が大きい色（以下、不正色）が含まれているかどうか判断し、
- ② 前記不正色が含まれている場合には、該不正色が印刷用紙固有の色に相当するかを判断して、
- ③ 不正色が印刷用紙固有の色でもない場合には、撮像部 13 が読み取った印刷物 2 の中に印刷不良の箇所が存在すると判断する。
- ④ 印刷不良検査部 26 は、印刷不良箇所が存在すると判断した場合、ディスプレイ 14 に警告表示を行う。印刷不良検査部 26 は、作業者がディスプレイ 14 上で印刷不良箇所を特定できるように警告表示を行うのが望ましい。

【0060】たとえば、印刷物 2 中の汚れ d（図 5 参照）が検出されると、印刷不良検査部 26 は、汚れ d 周辺を特殊な色で表示する、あるいは特殊な図形で囲んで表示するなど、汚れ d が特定できるような形で、印刷物 2 の画像全面をディスプレイ 14 に表示する。ここで特記すべきことは、印刷不良検査部 26 が検査しているのは印刷物 2 の全面なので、印刷不良が絵柄部 2 a の中にある場合だけでなく、印刷物 2 の絵柄部 2 a 以外の場所にある場合でも検出できるということである。

【0061】色調判断部 27 は、絵柄抽出部 22 から出力される読取画像データ RGB2 に基づいて、印刷物 2 の絵柄部 2 a が正しい色調で印刷されているかどうかを判断する手段である。

【0062】具体的には、

- ① 画像データ作成手段 3 から供給される画像データ d1 から求められる印刷画像のヒストグラムと、読取画像

データ RGB2 から求められる読取画像のヒストグラムとの相関度を算出し、

② 求められた相関度が所定の閾値以上であるか否か判断し、

③ 所定の閾値以上である場合には印刷物 2 の絵柄部 2 a は適切な色で発色していない、すなわち色調不良であると判断する。

【0063】色調判断部 27 は、色調不良であると判断した場合、ディスプレイ 14 に警告表示を行う。

【0064】画像処理部 30 は、画像データ作成手段 3 から送付される印刷画像データ d1 と撮像部 13 が読み取った印刷物 2 の読取画像データとを比較することで、印刷装置 4 が必要とするインキ供給量データを作成する手段である。画像処理部 30 については後で詳述する。

【0065】【印刷作業】図 5 と図 6 を用いて、画像データ作成装置 3、印刷装置 4、色見台 1 を使用しての印刷作業の概略を説明する。

【0066】最初に、画像データ作成手段 3 から印刷装置 4 に画像データを読み込ませる。（ステップ S100）

次に、印刷装置 4 の設定を行う。（ステップ S110）すなわち、第 1 版胴 101、第 2 版胴 102 の周面に印刷版を装着させ、ついで、画像データ作成手段 3 から供給される 2 値の画像データ d0 に基づいて絵柄 2 a を印刷版に画像記録する。また、印刷装置 4 が保持する情報に基づいてレジスタマーク 2 c をすべての印刷版に画像記録する。さらに、インキ見本 2 e を、対応する色の印刷版に画像記録する。また、画像データのタグ情報に基づいて印刷物の出所を示す記号 2 d を、すべての印刷版の対応する絵柄部 2 a 近傍に画像記録する。

【0067】次に、画像データ作成手段 3 から制御部 100 にインキ量制御用の印刷画像データ d1 を読み込み、制御部 100 はこれに基づいて各印刷版毎に準備された前記インキ供給手段 109 用のインキキー開度値を作成する。（ステップ S130）

【0068】この作業を、CMYK の中から C 色を例にとり図 8 を用いて説明する。図 8 に示すように、C 色の印刷版は、横方向（版胴の軸線方向）は、インキキー 121 に対応する幅毎に 5 分割、縦方向（印刷方向）は 4 分割され、計 20 の仮想的な領域（以下、第 1 分割領域 a 乃至第 20 分割領域 t という）に分割されている。5 個のインキキー 121 C のそれぞれは、4 個の分割領域に対してインキ供給を行う。たとえば、第 1 のインキキー 121 C1 は、第 1 乃至第 4 分割領域 a 乃至 d に対しインキ供給を行う。なお、1 つのインキキー 121 に対応づけられている分割領域の集合を領域グループという。すなわち、第 1 のインキキー 121 C1 に対応づけられている第 1 分割領域 a 乃至第 4 分割領域 e によって 1 個の領域グループが構成されている。

【0069】制御部 100 は、印刷画像データ d1 に基



づいて、上記20の分割領域a乃至tそれぞれの絵柄面積率を求める。分割領域の絵柄面積率は、対応するインキキー毎に加算平均され、平均絵柄面積率が求められる。これにより、インキキーのインキキー開度値が求められる。すなわち、分割領域a、b、c、dの絵柄面積率が加算平均されて、インキキー109c1のインキキー開度値が求められる。同様の手法により、インキキー121C2、121C3、121C4、121C5のインキキー開度値が求められる。なお、これらのインキキー開度値は制御部100によって記憶保持される。

【0070】次に、制御部100は、インキキー開度値に応じて、インキ供給手段109C、109M、109Y、109Kに設けられた駆動ネジ（図示せず）を駆動させることでインキキー121（図3）を駆動して、絵柄に対応するインキ量がCMYKの各印刷版に供給されるように設定する。（ステップS140）

【0071】インキキー121のプリセットが終了したら、印刷装置4による印刷を開始する。（ステップS150）印刷を開始して間もないうちは、第1、第2版胴101、102に十分なインキが供給されず、印刷用紙にはインキが十分にのらない。したがって印刷物2の絵柄は発色不良である。この段階で出力される印刷物は、作業者が目視するだけで不適格であることが分かるので廃棄する。（ステップS160）

【0072】発色不良が視認できないほど、印刷物2の発色状況が改善すると、ステップS170に進む。すなわち作業者は、印刷装置4の排紙部111（図2）からサンプルとなる印刷物2を取り出し、色見台1まで運び、載置台11上に載置する。

【0073】撮像部13は、載置台11に載置された印刷物2を一括して読み取り、読取画像データRGB1を出力する。（ステップS180）読取画像データRGB1はRGBで表現されるデータである。読取画像データRGB1は絵柄抽出部22と第2RGB-LAB変換部24に送出される。

【0074】読取画像データRGB1を第1RGB-LAB変換部24に送出するのは、印刷不良検査部26において印刷物2全体の印刷不良を検出するためである。

【0075】絵柄抽出部22に送出するのは、印刷物2上の絵柄2aの色調の良否を色調判断部27において判断すると共に、最適なインキ供給量を画像処理部30において算出するためである。

【0076】次のステップS190で、印刷不良検査部26による印刷不良検査が行われる。次のステップS200で、絵柄抽出部22により、絵柄部2aが抽出され読取画像データRGB2として画像処理部30に送出される。画像処理部30は、読取画像データRGB2を用いて印刷装置4のためのインキキー開度値を算出する。その後、印刷装置4の調整が行われる。（ステップS210）これらについては後述する。

【0077】次のステップS220では、色調判断部27による印刷物2の色調判断が行われる。その後、印刷が終了するまで（ステップS240）、適宜のタイミングでサンプルとしての印刷物2が必要かどうか判断し（ステップS230）、サンプルが必要であると判断された場合には、ステップS170からステップS220までの処理を順次行う。

【0078】次に、上記ステップS200およびS210における作業を図7を用いて詳述する。図7は、画像処理部30の電氣的構成である。

【0079】まず印刷画像データd1としてのCMYK各版の網%データが演算部33C、演算部33M、演算部33Y、演算部33Kに供給される。

【0080】演算部33C、33M、33Y、33Kは、C版の網%データをC版の絵柄面積率データに、M版の網%データをM版の絵柄面積率データに、Y版の網%データをY版の絵柄面積率データに、K版の網%データをK版の絵柄面積率データに、それぞれ変換する手段である。C色の印刷版を例にとると、図8に示すように、第1分割領域a乃至第20分割領域tすべての絵柄面積率が求められる。C色以外のM色、Y色、K色の印刷版についてもすべての分割領域毎に絵柄面積率が求められる。

【0081】RGB-CMYK変換部31は、記憶手段36が記憶する3次元LUTを参照して、読取画像データRGB2をCMYK各版の網%データに変換する手段である。なお、RGB-CMYK変換部31は、印刷画像データd1の解像度と同一になるように、読取画像のCMYK各版の網%データを生成する。

【0082】演算部32C、32M、32Y、32Kは、印刷画像のC版の網%データをC版の絵柄面積率データに、M版の網%データをM版の絵柄面積率データに、Y版の網%データをY版の絵柄面積率データに、K版の網%データをK版の絵柄面積率データに、それぞれ変換する手段である。C色の印刷版を例にとると、図8に示すように、第1分割領域a乃至第20分割領域tすべての絵柄面積率が求められる。C色以外のM色、Y色、K色の印刷版についても20の分割領域毎に絵柄面積率が求められる。

【0083】差分演算部34C、34M、34Y、34Kは、演算部32C、32M、32Y、32Kによって算出された読取画像の各版の絵柄面積率と、演算部33C、33M、33Y、33Kによって算出された印刷画像の各版の絵柄面積率との各差分（差分絵柄面積率）を算出する手段である。差分絵柄面積率は領域グループ単位、すなわちインキキー121の幅毎に算出される。なお、差分絵柄面積率は、読取画像データの絵柄面積率から印刷画像データの絵柄面積率を減じたものである。したがって、差分絵柄面積率の値が正であるときは、インキキー121のインキ供給量が過剰な場合である。反対

に、差分絵柄面積率の値が負であるときは、インキキー121のインキ供給量が不足している場合である。

【0084】CMYK各版についての差分面積率はインキキー開度値算出部35C、35M、35Y、35Kに与えられる。該インキキー開度値算出部35C、35M、35Y、35Kは、CMYK各版についての差分インキキー開度値を算出する。たとえば、C版についてのインキキー開度値算出部35Cは、5個のインキキー121C1、121C2、121C3、121C4、121C5すべてについて、インキ供給量の過不足を、インキキーの開度値を単位に算出する。

【0085】CMYK各版についての差分インキキー開度値は、印刷装置4の制御部100（図4参照）に供給される。制御部100には、各インキキー121の現在のインキキー開度値が記憶保持されている。制御部100は、差分インキキー開度値を参照して現在のインキキー開度値を修正し、修正後のインキキー開度値を各インキ供給手段109に設定する。これによりインキ供給量に変化して、印刷画像データ通りの印刷物が出力されるようになる。

【0086】【ディスプレイ表示】本色見台1では、ディスプレイ14に表示される各種情報を作業者が参照することができる。これについて図9を用いて説明する。

【0087】図9は、ディスプレイ14に表示される画面の一例を示している。ディスプレイ14はその機能によって第1表示領域14aと第2表示領域14bの2つに分割される。

【0088】第1表示領域14aには、撮像部13が読み取った印刷物2の絵柄2aや、画像データ作成手段3が供給する印刷画像データによる画像を表示することができる。すなわち、図7に示すように、RGB-CMYK変換部31が出力するCMYK各版の網%データはディスプレイ14の第1表示領域14aに供給されている。同様に、印刷画像データであるCMYK各版の網%データもディスプレイ14の第1表示領域14aに供給されている。これにより、ディスプレイ14の第1表示領域14aは、印刷画像データまたは読取画像データに基づくCMYK各版の絵柄を選択的または並列的に表示できる。

【0089】第2表示領域14bには、絵柄面積率がインキキー幅毎に表示される。たとえば図9に示すグラフの1つS1はその高さで、インキキー121C1によってCインキが供給される分割領域a乃至分割領域dの絵柄面積率の加重平均を表している。（図8参照）

【0090】図7に示すように、ディスプレイ14の第2表示領域14bには、CMYK各版についての読取画像の絵柄面積率、印刷画像の絵柄面積率、差分絵柄面積率が供給されている。これにより、第2表示領域には、CMYK各版についての読取画像の絵柄面積率、印刷画像の絵柄面積率、差分の絵柄面積率を選択的または並列

的に表示することができる。

【0091】なお、第1表示領域14aに表示される絵柄と、その下の第2表示領域14bの絵柄面積率とは対応している。たとえば、絵柄面積率を表す第2表示領域14bのグラフS1の幅は、直上の絵柄におけるインキキー121の幅と一致している。作業者は、両表示領域14a、14bを比較することにより、絵柄中のどの部分のインキ供給量が不足あるいは過剰であるかを認識できる。

【0092】なお、画像サイズ変更部21（図4）は、画像データ作成手段3から供給される印刷画像データを所望のサイズで、ディスプレイ14に表示させる。これにより、作業者はディスプレイ14に表示される印刷画像をOKシートとして利用することができる。作業者は載置台11に載置された印刷物2とディスプレイ14に表示される印刷画像とを、肉眼で比較することができる。

【0093】画像サイズ変更部21は、画像サイズを所望の大きさに変更できるので、たとえば、印刷画像の本来の網点の形状などをディスプレイ14に表示することもできる。この場合、作業者はルーペにより印刷物2を拡大しつつ、表示画像との比較を行うことになる。本色見台1においては、載置台11におかれた印刷物2とディスプレイ14が、作業位置にいる作業者から同時に視認できる位置関係で配置されているので、印刷物2の検査を良好に行うことができる。

【0094】【入力部15】ステップS200「インキキー開度修正値を作成」する作業においては、前記のように、印刷画像と読取画像における絵柄面積率の差分に基づいてインキキー開度値の修正値が自動的に算出されるわけであるが、この色見台1では作業者の意図を反映させながらインキキー開度値の修正値を算出することもできる。

【0095】たとえば、印刷物2の発色はインキの乾燥と共に変化するので、印刷物2の発色が安定していない状態（インキの乾燥が不十分な状態）で印刷物2を読み取ることも考えられる。この場合、撮像部13が出力する印刷画像の網%は必ずしも正確ではないので、画像処理部30が自動的に出力するインキキー開度値を手動で増減させなければならない。同様に、印刷装置4のインキ供給手段109の特性を考慮しなければならない場合も考えられ、この場合にもある程度の手動調整が必要である。

【0096】上記の場合などに対応するために、本色見台1には入力部15が設けられている。作業者は、ディスプレイ14に表示されるCMYK各版についての差分絵柄面積率を参考にして、入力部15から特定のインキキー121に関する指示を行う。インキキー開度値算出部35C、35M、35Y、35Kは差分演算部34C、34M、34Y、34Kから供給されるCMYK各



版についての差分絵柄面積率と、入力部15から与えられる指示とに基づいて、CMYK各版についての差分インキキー開度値を作成する。

【0097】あるいは、ディスプレイ14の第1表示領域14aに表示される絵柄を作業者の肉眼により確認し、入力部15から、各インキキー121の開度値を個別に入力してもよい。具体的には以下のような手順で行う。

【0098】たとえば、図9において、第1表示領域14aに表示されている画像が、C版の読取画像であり、第2表示領域14bに表示されているグラフがC版の差分絵柄面積率であるとする。

【0099】作業者は、まず、第1表示領域14a中のC版の読取画像の濃度を観察し、高濃度の領域R1および低濃度の領域R2を特定する。先述のように、第2表示領域14bに表示される絵柄面積率の各グラフは、第1表示領域14aに表示される画像におけるインキ供給領域におけるものを示しているから、第1表示領域14aと第2表示領域14bの画像とを比較することによって、どのインキキー121のインキ供給量が過剰あるいは不足であるかが特定できる。

【0100】たとえば、領域R1に関しては、第1表示領域14aと第2表示領域14bとを比較することによって、この領域R1を印刷するのに使用されたインキキー121がC版の第2のインキキー121C2であることが分かり、さらに、この領域が高濃度であることからこのインキキー121のインキ供給量が過剰であることも分かる。

【0101】同様に、領域R2に関しても、第1表示領域14aと第2表示領域14bとを比較することによって、この領域R2を印刷するのに使用されたインキキー121がC版の第3のインキキー121C3であることが分かり、さらに、この領域が低濃度であることからこのインキキー121C3のインキ供給量が不足であることも分かる。インキ供給の過剰／不足の具体的量は第2表示領域14a上の各グラフの高さから推測できる。

【0102】なお、第2表示領域14aにおいて各インキキー121に対応する差分絵柄面積率は、図10に示すような態様で表示してもよい。すなわち、ここでは、読取画像データの絵柄面積率（白抜きグラフ）と印刷画像の絵柄面積率（ハッチンググラフ）とを並べて配置すると共に、絵柄面積率の許容範囲を表示している。こうすれば、作業者は、どの色の印刷版に関する、どのインキキーを、どれだけ調整すればよいのかを容易に判断することができ、それに作業者自身の認識を加味して入力部15からインキキー開度に関する指示を入力することができる。

【0103】〔変形例〕インキ供給量に関する情報は、インキキー開度値に限られない。インキ移しローラ23の移動速度及び／またはインキ出しローラ20の回転速

度を規定する情報でもよい。

【0104】さらに、上記実施の形態では、画像データ作成手段3と印刷装置4と色見台1とはオンラインで接続されていたが、フロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROM等の記憶媒体を用いて、画像データの送受信を行うようにしてもよい。

【0105】またディスプレイ13は、載置台11の奥側に設けられているが、載置台11の側方外側に設けても良い。また適宜のスタンドによりディスプレイの位置を可変するようにしてもよい。

【0106】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、印刷装置が印刷版を形成する際に使用される画像データと該印刷装置から出力される印刷物を読み取った画像読取信号とを比較してインキ供給量を制御するための信号を生成しているため、予め基準となる印刷物を準備しなくてもインキの供給量を適切に制御することができる。

【0107】請求項2に記載の発明によれば、網点面積率を単位にして画像信号と読取画像データとの差分を出力することによりインキ供給量を制御するための信号を生成しているため、インキの供給量を正確に制御することができる。

【0108】請求項3に記載の発明によれば、載置部の実質的な全域を読み取り、その後、印刷物に相当する読取画像データを抽出するようにしているため、読取位置を調整する必要がなく、作業者の負担を軽減することができる。

【0109】請求項4に記載の発明によれば、画像表示部に表示される画像を参照しながら、画像処理部が生成する、印刷装置が印刷版に対して供給するインキの量を制御するための信号を補正する信号を入力するための入力部を備えているため、作業者の技能を反映させることができる。

【0110】請求項5に記載の発明によれば、印刷装置から出力される印刷物の印刷不良を容易に検出することができる。

【0111】請求項6に記載の発明によれば、印刷物が2次元撮像手段により一括して読み取られるため、従来の走査型の読み取りに比べて読み取り時間を短縮することができる。さらに2次元撮像手段が載置テーブルから上方に離間して設けられているため、作業者が載置テーブル上で行う作業に対し干渉することがなく載置テーブル上を広く使える。また従来の色見台のように走査読取手段をテーブル端部に待避させておく場合ではスペースや待避動作が必要となるが、本発明では不要である。

【0112】請求項7に記載の発明によれば、さらに表示手段が2次元撮像手段と載置テーブルとの間の高さ位置で実質的にテーブル外側にあるため、表示手段が載置テーブル上の作業に対し干渉することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る色見台の斜視図である。

【図2】印刷装置の側面概要図である。

【図3】印刷装置のインキ供給手段を示す側面概要図である。

【図4】色見台の電氣的構成を示すブロック図である。

【図5】印刷装置から出力される印刷物の一例である。

【図6】印刷手順を示すフローチャートである。

【図7】画像処理部の詳細を示すブロック図である。

【図8】印刷物とインキキーとの関連を説明するための説明図である。

【図9】ディスプレイに表示される画像を説明するための説明図である。

【図10】ディスプレイに表示される画像を説明するための説明図である。

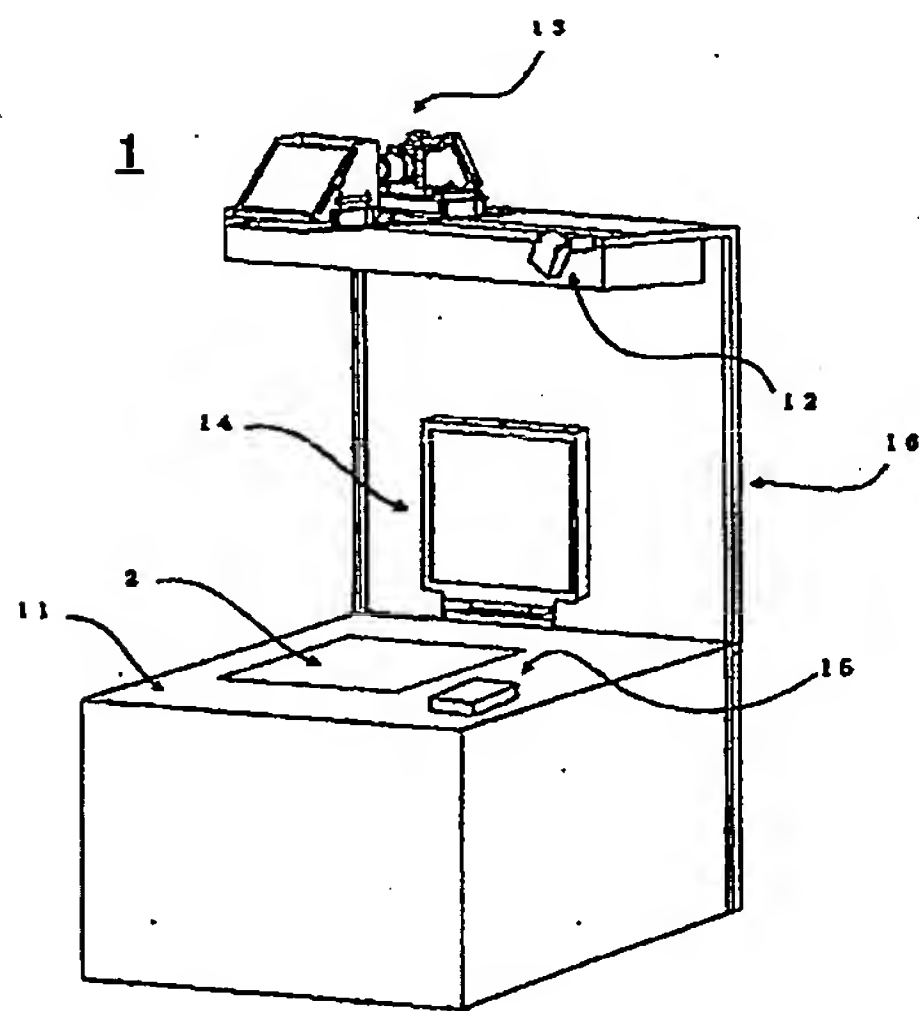
【図11】従来の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

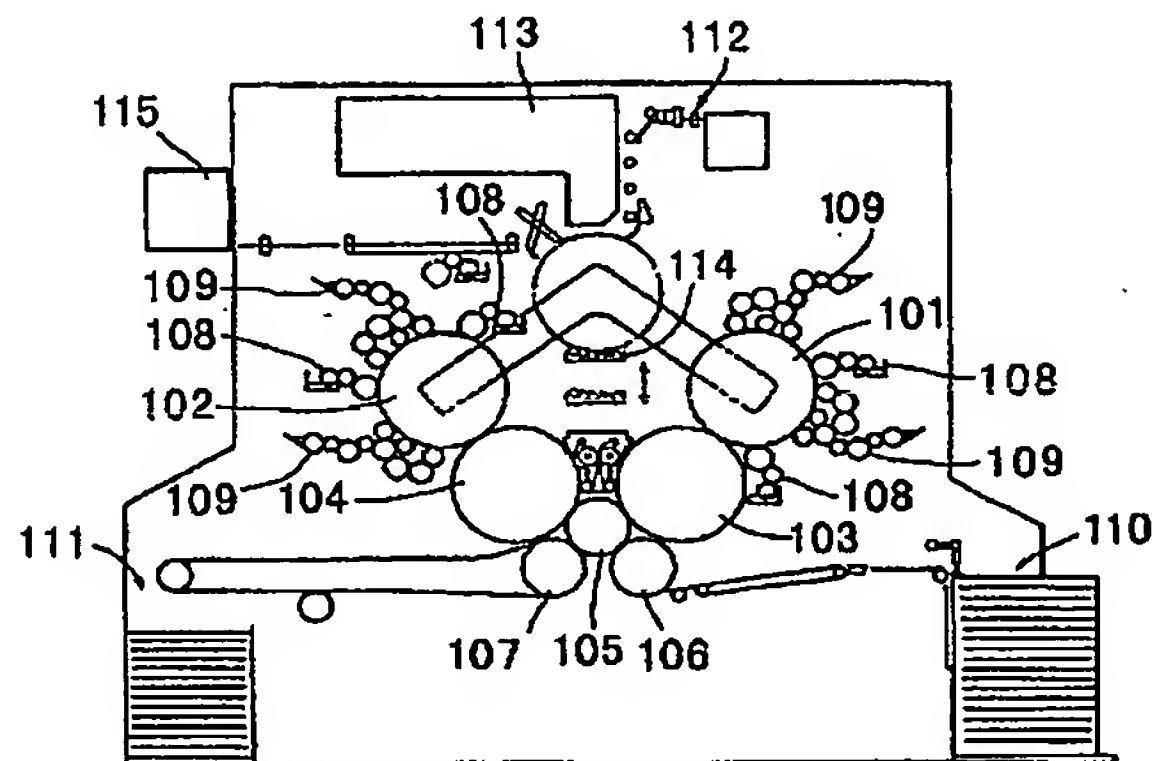
- 1 色見台
- 2 印刷物
- 3 画像作成手段
- 4 印刷装置
- 11 載置台
- 12 照明手段
- 13 撮像部

- 14 ディスプレイ
- 14a 第1表示領域
- 14b 第2表示領域
- 15 入力部
- 16 フレーム
- 21 画像サイズ変更部
- 22 絵柄抽出部
- 23 記憶部
- 24 第1RGB-LAB変換部
- 25 第2RGB-LAB変換部
- 26 印刷不良検査部
- 27 色調判断部
- 30 画像処理部
- 31 RGB→CMYK変換部
- 32 演算部
- 33 演算部
- 34 差分演算部
- 35 インキキー開度値算出部
- 36 記憶手段
- 100 制御部
- 109 インキ供給手段
- 112 インキキー
- 113 画像記録部

【図1】

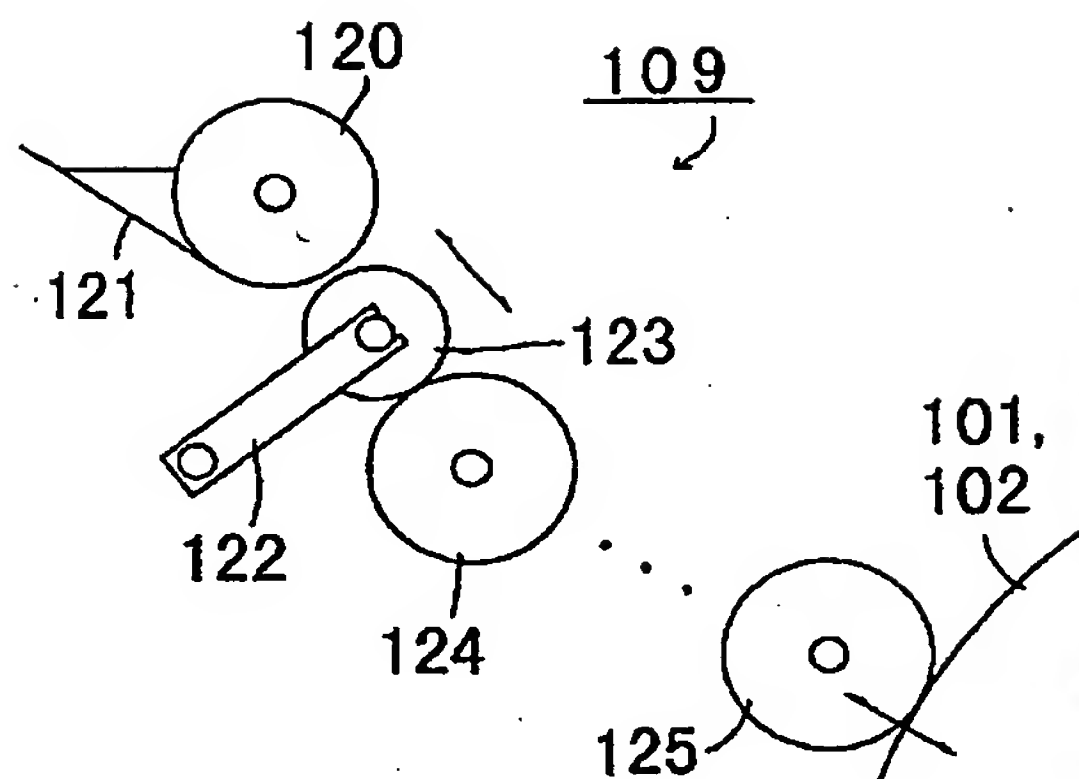


【図2】

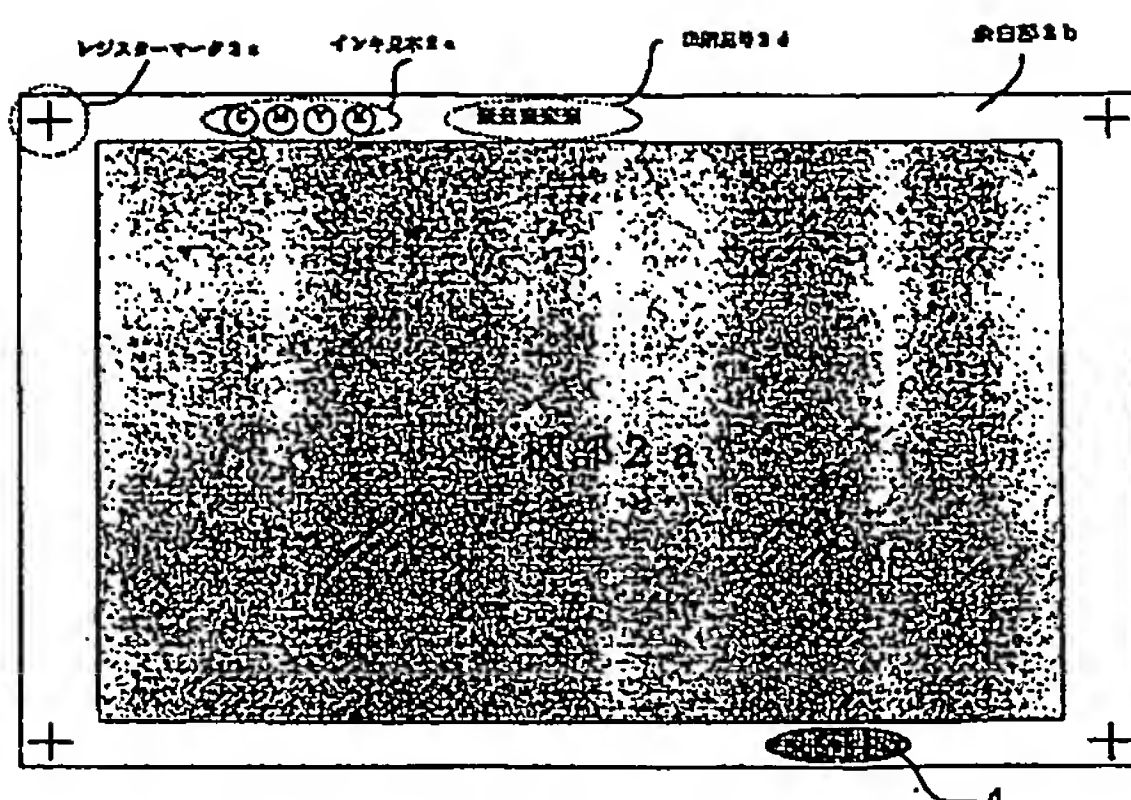




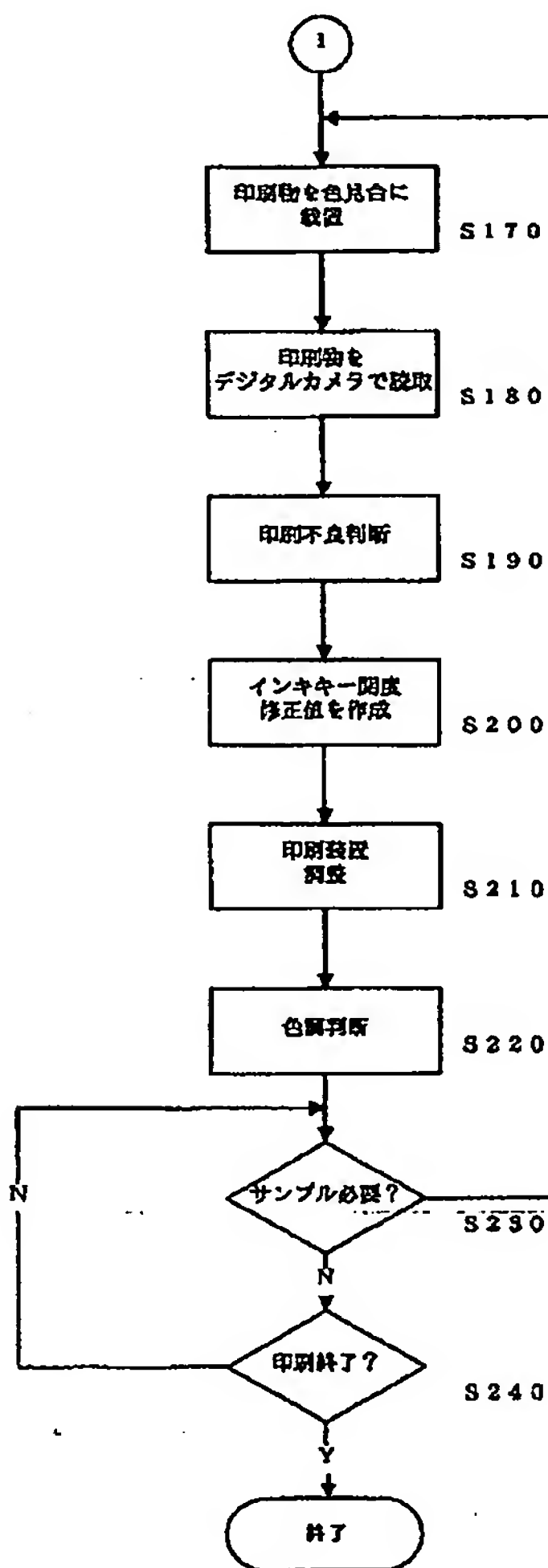
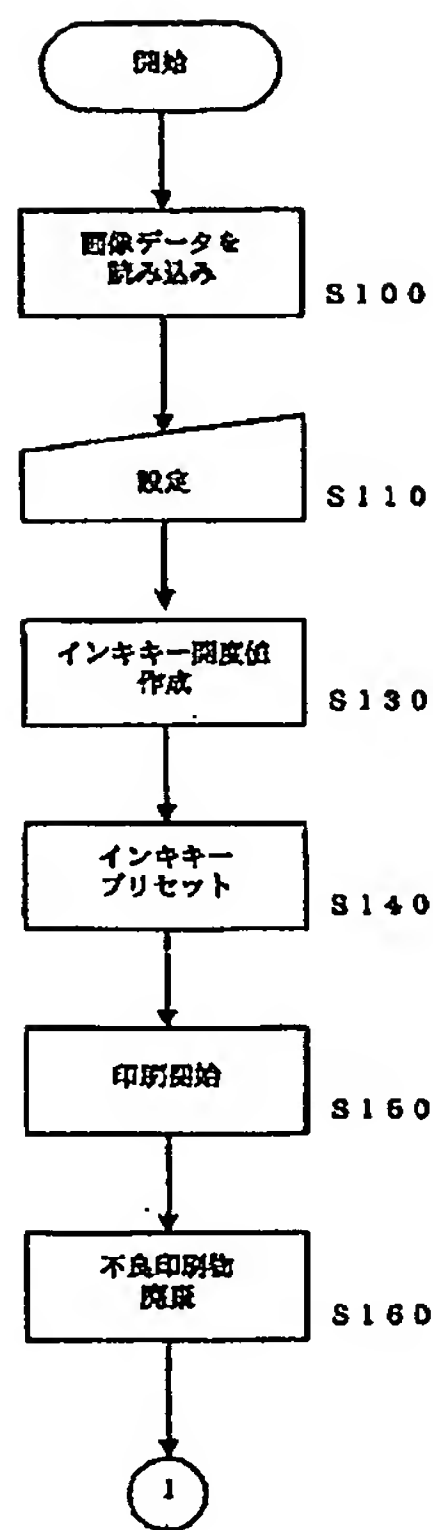
【図3】



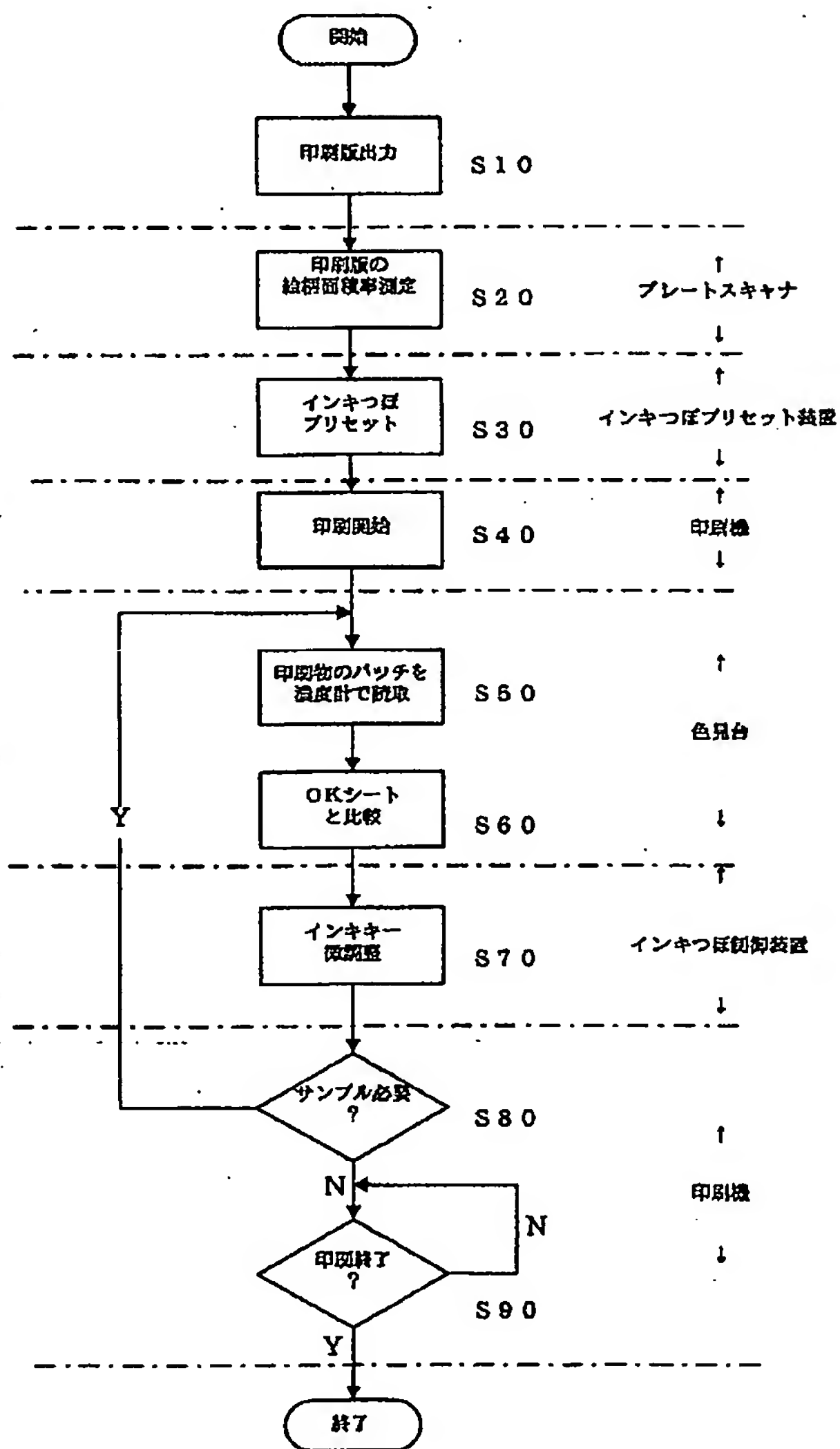
【図5】



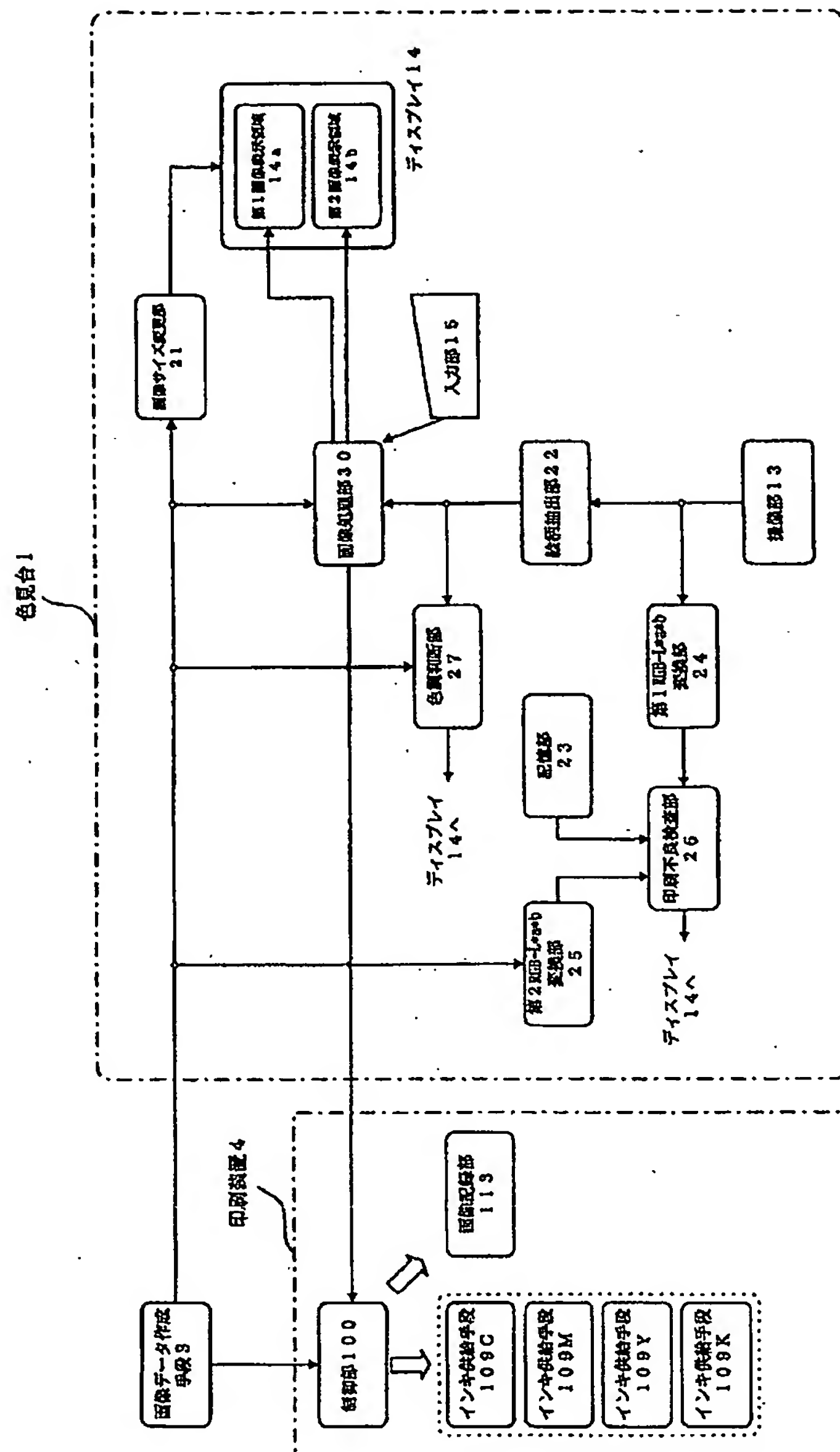
【図6】



【図11】

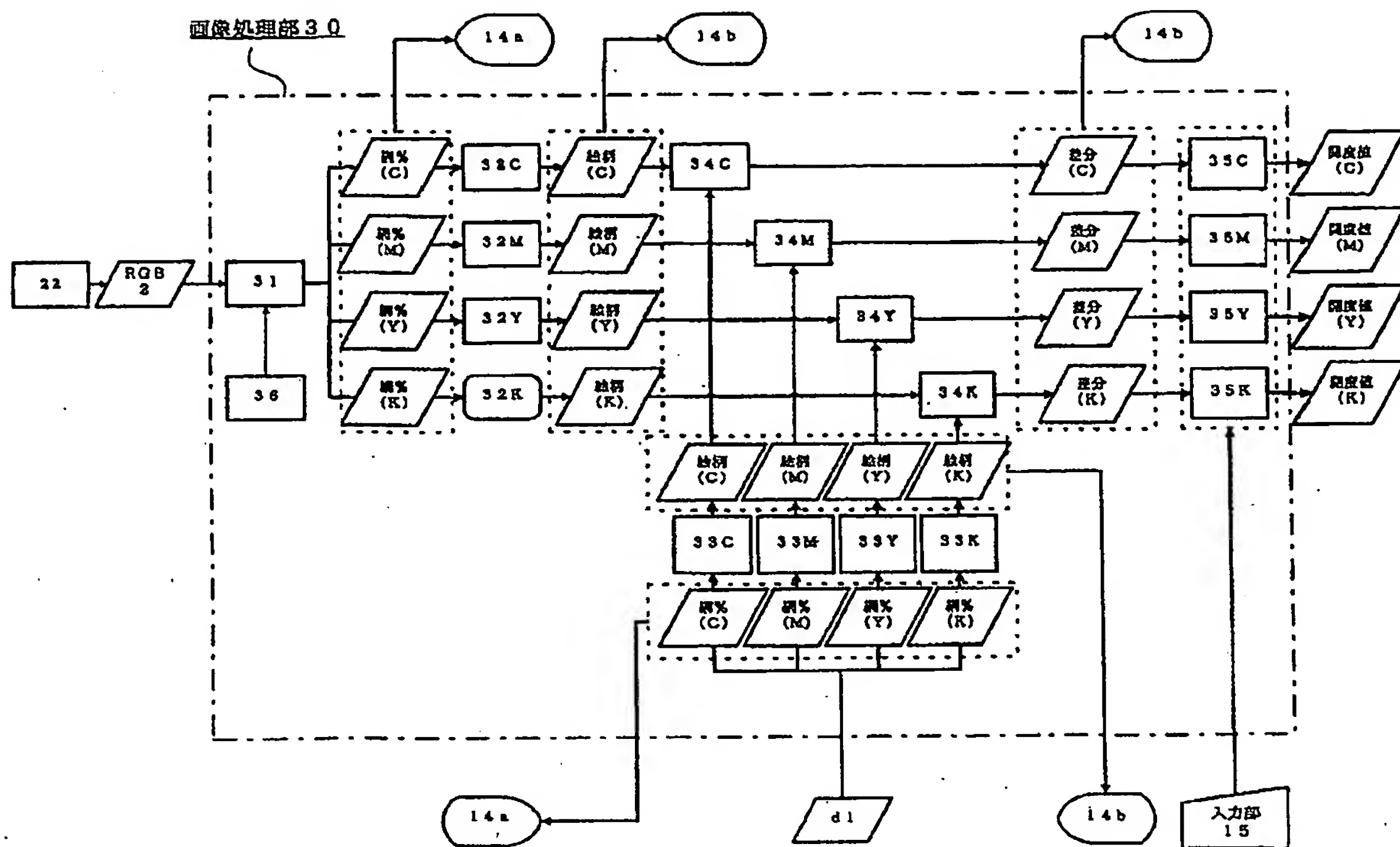


【図4】

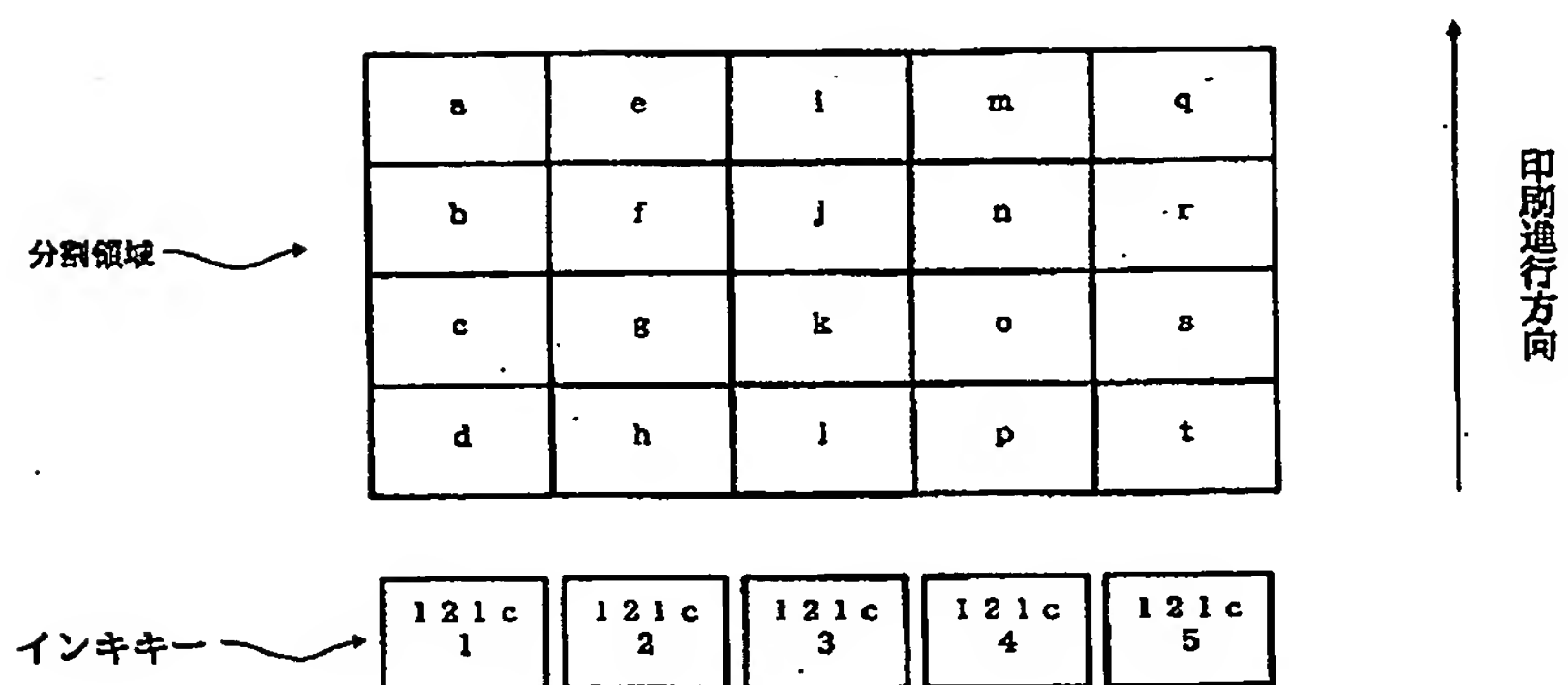




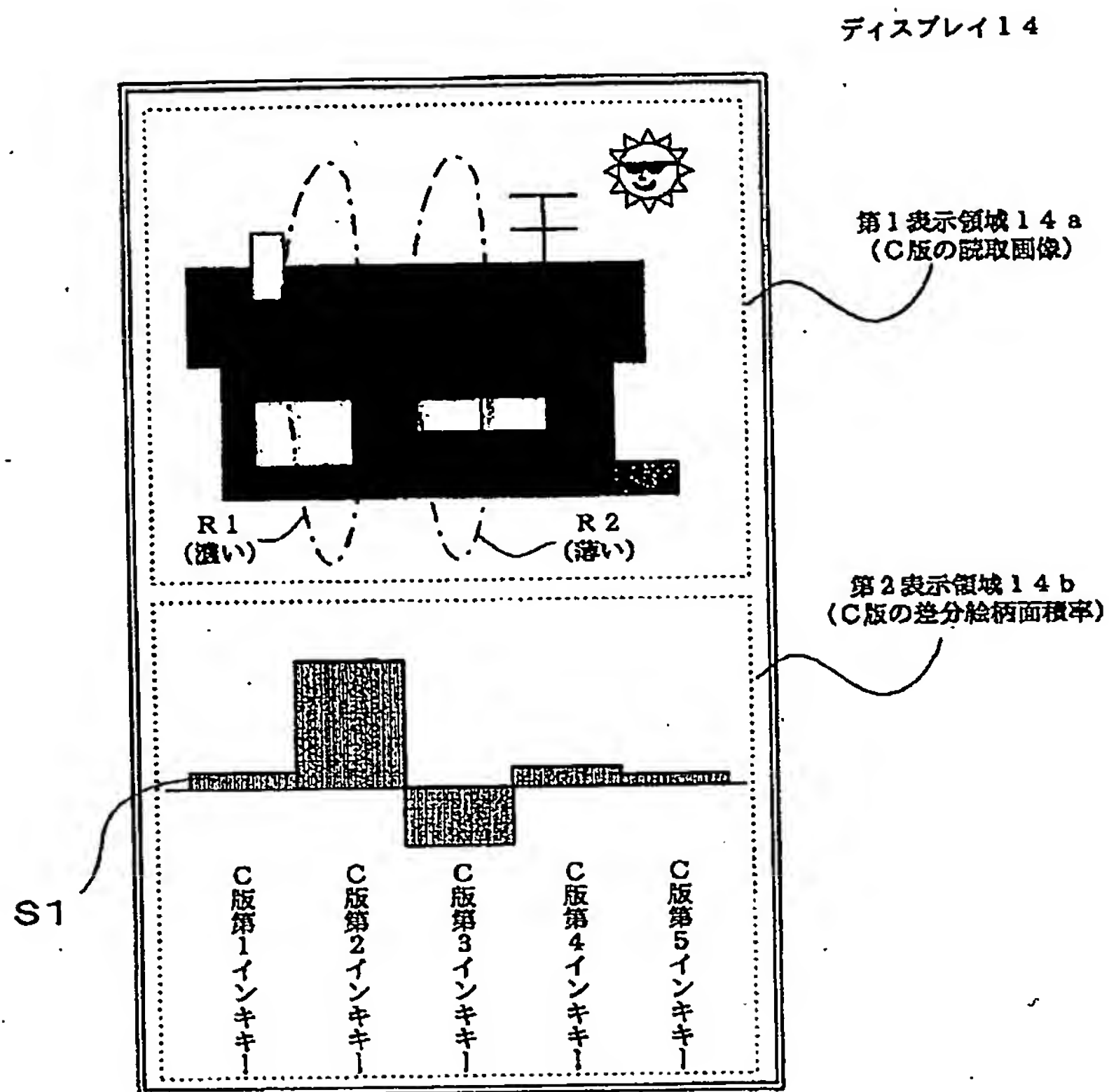
【図 7】



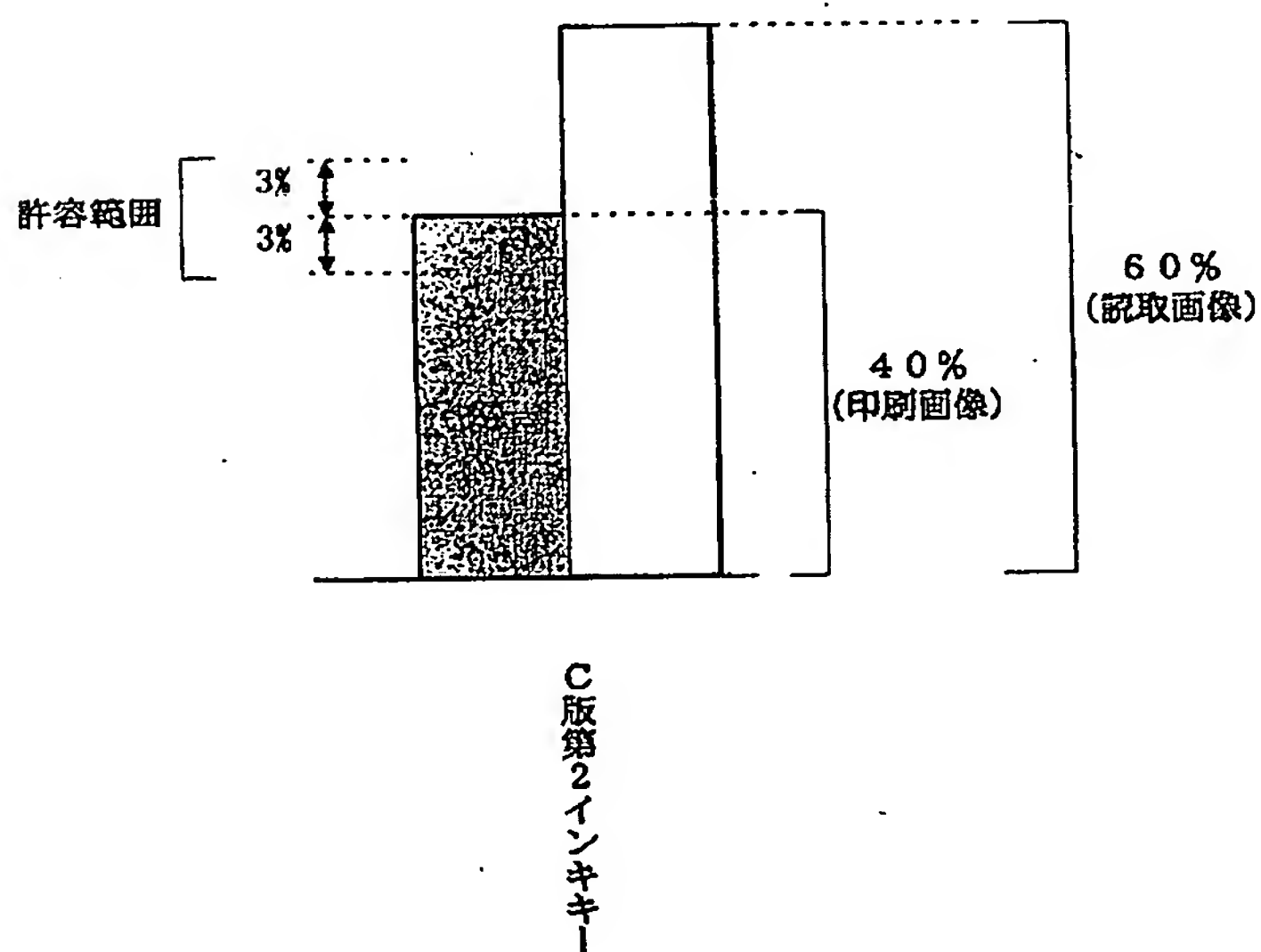
【図 8】



【図9】



【図10】





## フロントページの続き

Fターム(参考) 2C034 AA14 AE22 AE27 AE42 BA02  
2C250 DB04 EA02 EA03 EA12 EA23  
EB32 EB36 EB40 EB43

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**